

**EAT SHRINKABLE POLYESTER-BASED FILM**

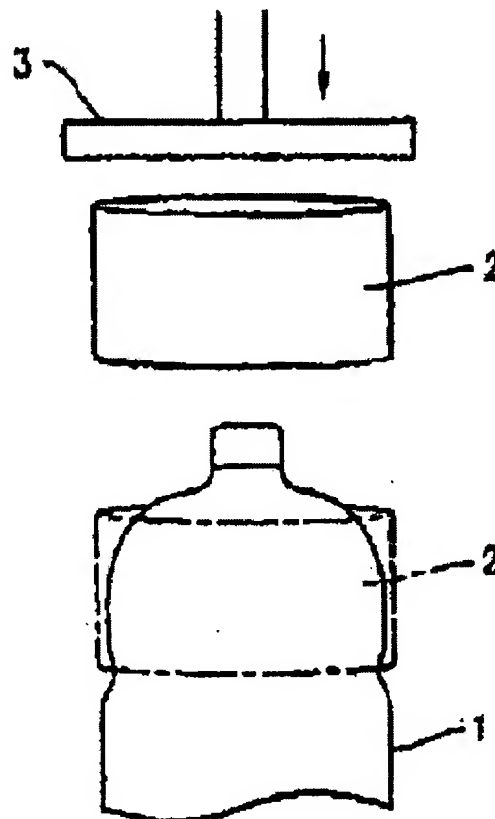
**Patent number:** JP2001205703  
**Publication date:** 2001-07-31  
**Inventor:** ITO HIDEKI; TAHODA TADASHI; NAGANO HIROMU  
**Applicant:** TOYOBO CO LTD  
**Classification:**  
- **international:** B29C61/06; C08J5/18; C08L67/02; G09F3/02; G09F3/04  
- **european:**  
**Application number:** JP20000016347 20000125  
**Priority number(s):**

Report a data error here

**Abstract of JP2001205703**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a heat shrinkable polyester-based film which shows excellence in high speed mountability and finishing of shrinkage without increasing a setting value of thickness compared with that of the prior art in all applications including a small size PET bottle.

**SOLUTION:** A heat shrinkable polyester-based film is characterized in that it includes isophthalic acid of not less than 14 mol%, adipic acid of not less than 0.1 mol% to less than 5 mol% each based on the total acid components and butane diol of 5 to 15 mol% based on the total glycol components wherein the polyester-based film shows hot water shrinkage in the direction of major shrinkage of not less than 20% at a treatment temperature of 70 deg.C for a treatment time of 5 seconds, of 35 to 55% at a treatment temperature of 75 deg.C for a treatment time of 5 seconds and of 50 to 60% at a treatment temperature of 80 deg.C for a treatment time of 5 seconds and further the compression strength of a label formed therefrom satisfies the equation;  $y > x2.2$  (1) (wherein y is compression strength (mN); and x is a thickness of a film).



Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-205703

(P2001-205703A)

(43)公開日 平成13年7月31日(2001.7.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト*(参考)
B 2 9 C 61/06		B 2 9 C 61/06	4 F 0 7 1
C 0 8 J 5/18	C F D	C 0 8 J 5/18	C F D 4 F 2 1 0
C 0 8 L 67/02		C 0 8 L 67/02	4 J 0 0 2
G 0 9 F 3/02		G 0 9 F 3/02	A
3/04		3/04	C

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-16347(P2000-16347)

(22)出願日 平成12年1月25日(2000.1.25)

(71)出願人 000003160

東洋紡績株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号

(72)発明者 伊藤 秀樹

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東  
洋紡績株式会社犬山工場内

(72)発明者 多保田 規

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東  
洋紡績株式会社犬山工場内

(74)代理人 100078282

弁理士 山本 秀策

最終頁に続く

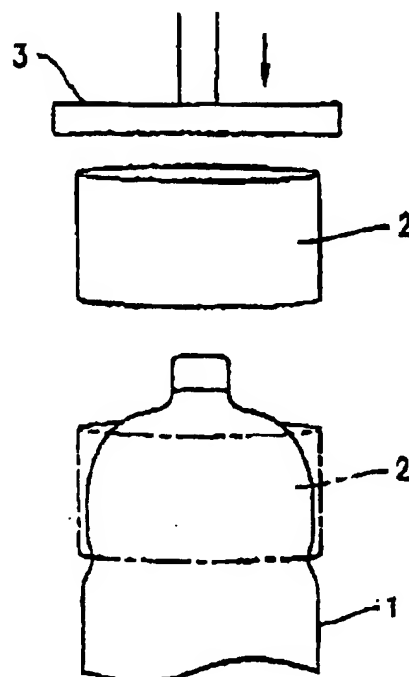
(54)【発明の名称】 熱収縮性ポリエステル系フィルム

(57)【要約】

【課題】 小型PETボトルを含むあらゆる用途において、厚み設定を従来より上げることなく、高速装着適性と収縮仕上がり性に優れた熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供すること。

【解決手段】 全酸成分中イソフタル酸を14モル%以上、アジピン酸を0.1モル%以上5モル%未満、全グリコール成分中ブタンジオールを5~15モル%配合されてなることを特徴とするポリエステル系フィルムの温湯収縮率が、主収縮方向において、処理温度70℃・処理時間5秒で20%以上であり、処理温度75℃・処理時間5秒で35~55%であり、処理温度80℃・処理時間5秒で50~60%であって、かつフィルムから形成したラベルの圧縮強度が以下に示す式(1)を満足する熱収縮性ポリエステル系フィルム。 $y > x^{2.2}$  ...

(1)、式中、 $y$ は圧縮強度(mN)、 $x$ はフィルム厚み( $\mu$ m)を表す。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 全酸成分中イソフタル酸を 14 モル%以上、アジピン酸を 0.1 モル%以上 5 モル%未満、全グリコール成分中ブタンジオールを 5～15 モル%配合されてなることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルムであって、該ポリエステル系フィルムの温湯収縮率が、主収縮方向において、処理温度 70℃・処理時間 5 秒で 20%以上であり、処理温度 75℃・処理時間 5 秒で 35～55%であり、処理温度 80℃・処理時間 5 秒で 50～60%であって、かつ該フィルムから形成したラベルの圧縮強度が以下に示す式 (1) を満足することを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルム：

$$y > x^{2.2} \dots (1)$$

式中、 $y$  は圧縮強度 (mN)、 $x$  はフィルム厚み ( $\mu$ m) を表す。

【請求項 2】 厚み分布が 6%以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の熱収縮性ポリエステル系フィルム。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の熱収縮性ポリエステル系フィルムを用いて作製されたボトル用ラベル。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、熱収縮性ポリエステル系フィルムに関し、特にラベル用途に好適な熱収縮性ポリエステル系フィルムに関する。さらに詳しくは、ラベル用であって、熱収縮によるシワ、収縮斑、歪みの発生が極めて少なく、かつ圧縮強度の高い熱収縮性ポリエステル系フィルムに関する。

**【0002】**

【従来の技術】 熱収縮性フィルム、特に PET ボトルの胴部のラベル用の熱収縮性フィルムとしては、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等からなるフィルムが主として用いられている。しかし、ポリ塩化ビニルについては、近年、廃棄時に焼却する際の塩素系ガス発生が問題となり、ポリスチレンについては、印刷が困難である等の問題がある。さらに、PET ボトルの回収リサイクルにあたっては、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等の PET 以外の樹脂のラベルは分別する必要がある。このため、これらの問題の無いポリエステル系の熱収縮性フィルムが注目を集めている。

【0003】 ところが、熱収縮性ポリエステル系フィルムは、急激に収縮するものが多く、収縮後にシワ、収縮斑、歪み残り、また収縮後に外部から与えられた衝撃における破断が生じやすい等ラベル用収縮フィルムとして満足されるものではなかった。

【0004】 かかる欠点の一部を回避するため、特公平 7-77757 号公報では主収縮方向と直交する方向の破断強度を著しく小さくすることによって収縮仕上がり性を改良する方法が開示されている。

【0005】 また、特開昭 58-64958 号公報には配向戻り応力を小さくすることによって、収縮仕上がり性を改良する方法が開示されている。

【0006】 しかしながら、上記方法で得られたフィルムは収縮トンネル通過時間が短時間である小型 PET ボトル用途では十分な収縮仕上がり性が得られず、収縮フィルムとして満足されるものではなかった。すなわち、収縮フィルムより形成される筒状のラベルを PET ボトルに装着し、加熱処理して収縮フィルムを収縮させた際に、フィルムに収縮によるシワ、収縮斑、歪みが発生することがあった。

【0007】 さらに、PET ボトル等の飲料充填ラインは増速化されており、上記したようにラベルの収縮仕上がり性が良好であることは当然ながら、高速装着適性が求められている。つまり、図 1 及び図 2 に示すように、PET ボトル 1 にラベル 2 を加圧部材 3 で高速で装着する場合に、ラベルの高速装着適性が悪いとラベルの腰が折れて装着できない場合がある。ラベルの装着適性はフィルム腰の強さに起因することが大きく、フィルムの厚みを上げることで対応は可能ではあるが弊害も発生する。例えば、フィルムの厚みが上がることで重量増加となり取り扱い性が低下する。また、フィルム厚みが上がることでコストが増加すること等がある。

**【0008】**

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、上記問題点を解決するものであり、その目的とするところは、小型 PET ボトルを含むあらゆる用途において、厚み設定を従来より上げることなく、高速装着適性と収縮仕上がり性に優れた熱収縮性ポリエステル系フィルムを提供することにある。

**【0009】**

【課題を解決するための手段】 本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、全酸成分中イソフタル酸を 14 モル%以上、アジピン酸を 0.1 モル%以上 5 モル%未満、全グリコール成分中ブタンジオールを 5～15 モル%配合されてなることを特徴とする熱収縮性ポリエステル系フィルムからなり、該ポリエステル系フィルムの温湯収縮率が、主収縮方向において、処理温度 70℃・処理時間 5 秒で 20%以上であり、処理温度 75℃・処理時間 5 秒で 35～55%であり、処理温度 80℃・処理時間 5 秒で 50～60%であって、かつ該フィルムから形成したラベルの圧縮強度が以下に示す式 (1) を満足することを特徴とし、そのことにより上記目的が達成される。

$$y > x^{2.2} \dots (1)$$

式中、 $y$  は圧縮強度 (mN)、 $x$  はフィルム厚み ( $\mu$ m) を表す。

【0010】 一つの実施態様では、厚み分布が 6%以下である。

【0011】 本発明のボトル用ラベルは、上記熱収縮性

ポリエステル系フィルムを用いて作製され、そのことにより上記目的が達成される。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を具体的に説明する。

【0013】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、ジカルボン酸成分とジオール成分とを構成成分とするポリエステルから作製される。

【0014】該ポリエステルを構成するジカルボン酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、オルトフタル酸等の芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸等の脂肪族ジカルボン酸、および脂環式ジカルボン酸等が挙げられる。

【0015】脂肪族ジカルボン酸（例えばアジピン酸、セバシン酸、デカンジカルボン酸等）を含有する場合、含有率は3モル%未満（使用する全ジカルボン酸成分に対して、以下同じ）であることが好ましい。これらの脂肪族ジカルボン酸を3モル%以上含有するポリエステルを使用して得た熱収縮性ポリエステル系フィルムでは、収縮処理後の主収縮方向と直交する方向の破断伸度が低下しやすく、また高速装着時のフィルム腰が不十分である。

【0016】また、3価以上の多価カルボン酸（例えば、トリメリット酸、ピロメリット酸及びこれらの無水物等）は含有しないことが好ましい。好ましくは3モル%以下である。これらの多価カルボン酸を含有するポリエステルを使用して得た熱収縮性ポリエステル系フィルムでは、収縮処理後の主収縮方向と直交する方向の判断伸度が低下しやすく、また必要な高収縮率を達成しにくくなる。

【0017】本発明で使用するポリエステルを構成するジオール成分としては、エチレングリコール、プロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサジオール等の脂肪族ジオール；1, 4-シクロヘキサジメタノール等の脂環式ジオール、芳香族ジオール等が挙げられる。

【0018】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムに用いるポリエステルは、炭素数3～6個を有するジオール（例えばプロパンジオール、ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ヘキサジオール等）のうち1種以上を含有させて、ガラス転移点（ $T_g$ ）を60～75℃に調整したポリエステルが好ましい。

【0019】また、収縮仕上り性が特に優れた熱収縮性ポリエステル系フィルムとするためには、ネオペンチルグリコールをジオール成分の1種として用いることができる。好ましくは15～25モル%である（使用する全ジオール成分に対して、以下同じ）。

【0020】炭素数8個以上のジオール（例えばオクタジオール等）、又は3価以上の多価アルコール（例え

ば、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ジグリセリン等）は、含有しないことが好ましい。好ましくは3モル%以下である。これらのジオール、又は多価アルコールを含有するポリエステルを使用して得た熱収縮性ポリエステル系フィルムでは、必要な高収縮率を達成しにくくなる。

【0021】該ポリエステルは、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコールはできるだけ含有しないことが好ましい。特にジエチレングリコールは、ポリエステル重合時の副生成成分のため、存在しやすいが、本発明で使用するポリエステルでは、ジエチレングリコールの含有率が4モル%未満であることが好ましい。

【0022】本発明のポリエステルに使用される好ましい酸成分とジオール成分は、次の通りである。主酸性分をテレフタル酸とし、イソフタル酸を14モル%以上、アジピン酸を0.1モル%以上5モル%未満配合する。特に好ましくは、イソフタル酸14～20モル%、アジピン酸1～4モル%である。また、主ジオール成分をエチレングリコールとし、ブタンジオールを5～15モル%配合する。特に好ましくは、エチレングリコール93～87モル%、ブタンジオール7～13モル%である。

【0023】なお、上記酸成分、ジオール成分の含有率は、2種以上のポリエステルを混合して使用する場合、ポリエステル全体の酸成分、ジオール成分に対する含有率である。混合後にエステル交換がなされているかどうかにはかわらない。

【0024】さらに、熱収縮性フィルムの易滑性を向上させるために、例えば、二酸化チタン、微粒子状シリカ、カオリン、炭酸カルシウムなどの無機滑剤、また例えば、長鎖脂肪酸エステルなどの有機滑剤を含有させるのも好ましい。また、必要に応じて、安定剤、着色剤、酸化防止剤、消泡剤、静電防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を含有させてもよい。

【0025】上記ポリエステルは、いずれも従来の方法により重合して製造され得る。例えば、ジカルボン酸とジオールとを直接反応させる直接エステル化法、ジカルボン酸ジメチルエステルとジオールとを反応させるエステル交換法などを用いて、ポリエステルが得られる。重合は、回分式および連続式のいずれの方法で行われてもよい。

【0026】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、温水中で無荷重状態で処理して収縮前後の長さから、熱収縮率＝（（収縮前の長さ－収縮後の長さ）／収縮前の長さ）×100（%）の式で算出したフィルムの温湯収縮率が、主収縮方向において、処理温度70℃・処理時間5秒で20%以上であり、好ましくは22～35%であり、75℃・5秒で35～55%であり、好ましくは40～50%であり、80℃・5秒で50～60%である。

【0027】主収縮方向の温湯収縮率が70℃・5秒で20%未満の場合は、低温収縮性が不足し、収縮温度を高くする必要があり好ましくない。一方、50%を超える場合は、熱収縮によるラベルの飛び上がりが発生し好ましくない。

【0028】75℃・5秒の収縮率は35～55%であり、35%未満の場合は、ボトルの口部の収縮が不十分になり好ましくない（つまり、ボトル等の被包装体を包装して収縮トンネルを通過させたとき、花びら状に端部が広く収縮斑及びシワが発生しやすい）。一方、55%を超える場合は加熱収縮後もさらに収縮する力があるため、ラベルが飛び上がりやすくなる。

【0029】80℃・5秒の収縮率は50～60%であり、50%未満の場合は、ボトルの口部の収縮が不十分になり好ましくない。一方、60%を超える場合は加熱収縮後もさらに収縮する力があるため、ラベルが飛び上がりやすくなる。

【0030】また、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、フィルムから作製したラベルの圧縮強度が以下に示す式（1）を満足する。

$$y > x^{2.2} \dots (1)$$

式中、 $y$ は圧縮強度（mN）、 $x$ はフィルム厚み（ $\mu$ m）を表す。

【0031】好ましいラベルの圧縮強度 $y$ は以下の通りである。

$$y > 1.1 \times x^{2.2} \dots (1a)$$

圧縮強度はフィルムの厚みにより影響を受けるが、高速装着機械適性上、上記式を満足しない場合は、ラベル装着不良の問題を生ずる可能性がある。

【0032】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚み $x$ は、特に限定するものではないが、ラベル用熱収縮性フィルムとして10～200 $\mu$ mが好ましく、20～100 $\mu$ mがさらに好ましい。

【0033】次に本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムの製造法について、具体例を説明するが、この製造法に限定されるものではない。

【0034】本発明に用いるポリエステル原料をホッパードライヤー、パドルドライヤー等の乾燥機、または真空乾燥機を用いて乾燥し、200～300℃の温度で溶融しフィルム状に押し出す。押し出しに際してはTダイ法、チューブラー法等、既存の任意の方法を採用して構わない。押し出し後、急冷して未延伸フィルムを得る。

【0035】次に、得られた未延伸フィルムを、ポリエステルの $T_g - 5^\circ\text{C}$ 以上、ポリエステルの $T_g + 15^\circ\text{C}$ 未満の温度（例えば、70℃～90℃）で、縦方向（押し出し方向）に1.05倍以上、好ましくは1.05～1.20倍延伸する。次に、フィルムを予備加熱した後、横方向（主収縮方向）に4.5倍以上延伸する（1次延伸）。好ましくは4.7～5.2倍である。ここで、フィルムを予熱することにより、収縮を抑えてフィ

ルムの腰を強くすることができる。その後、65～85℃でさらに横方向に1.05倍以上延伸して（2次延伸）、本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムが得られる。

【0036】このように2段延伸することによってもフィルムの腰を強くし、高速収縮および高速装着に支承のないようにすることができる。

【0037】延伸の方法は、縦方向の延伸に加えてテンターでの横方向に延伸して2軸延伸するものであり、このような2軸延伸は、逐次2軸延伸法、同時2軸延伸法のいずれの方法によってもよく、さらに必要に応じて、縦方向または横方向に再延伸を行ってもよい。

【0038】なお、本発明の目的を達成するには、主収縮方向としては横方向が実用的であるので、以上では、主収縮方向が横方向である場合の製膜法の例を示したが、主収縮方向を縦方向とする場合も、上記方法における延伸方向を90度変えるほかは、上記方法の操作に準じて製膜することができる。

【0039】本発明では、ポリエステルから得られた未延伸フィルムを、 $T_g - 5^\circ\text{C}$ 以上、 $T_g + 15^\circ\text{C}$ 未満の温度で延伸することが好ましい。

【0040】 $T_g - 5^\circ\text{C}$ 未満の温度で延伸した場合、本発明の構成要件である熱収縮率を得にくいばかりでなく、得られたフィルムの透明性が悪化するため好ましくない。

【0041】又、 $T_g + 15^\circ\text{C}$ 以上の温度で延伸した場合、得られたフィルムは高速装着時のフィルム腰が不十分であり、かつフィルムの厚みむらが著しく損なわれるため好ましくない。

【0042】本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは、フィルムの厚みから、厚み分布＝（（最大厚み－最小厚み）／平均厚み）×100（%）の式で算出されたフィルムの厚み分布が6%以下であることが好ましい。さらに好ましくは、5%以下である。

【0043】厚み分布が6%以下のフィルムは、例えば収縮仕上り性評価時に実施する3色印刷で、色の重ね合わせが容易であるのに対し、6%を超えたフィルムは色の重ね合わせの点で好ましくない。

【0044】熱収縮性ポリエステル系フィルムの厚み分布を均一化させるためには、テンターを用いて横方向に延伸する際、延伸工程に先立って実施される予備加熱工程では、熱伝達係数が0.0013カロリー／ $\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ 以下となるよう低風速で所定のフィルム温度になるまで加熱を行うことが好ましい。

【0045】また、延伸に伴うフィルムの内部発熱を抑制し、巾方向のフィルム温度斑を小さくするためには、延伸工程の熱伝達係数は0.0009カロリー／ $\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ 以上、好ましくは0.0011～0.0017カロリー／ $\text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot ^\circ\text{C}$ の条件がよい。

【0046】予備加熱工程の熱伝達係数が0.0013

カロリー/cm<sup>2</sup>・secを越える場合、また、延伸工程での熱伝達係数が0.0009カロリー/cm<sup>2</sup>・sec未満の場合、厚み分布が均一になりにくく、得られたフィルムを多色印刷加工する際、多色の重ね合せで図柄のずれが起こり好ましくない。

【0047】本発明のラベルは、所定の寸法の矩形形状の熱収縮性フィルムを筒状に丸めて端部どうしを接着しチューブ状体を作成し、これをさらに切断して作成される。接着方法としては、限定されないが、例えば、ポリエステル系フィルムの接合面の少なくとも片面に溶剤または膨潤剤を塗布し、乾燥する前に接合する。

【0048】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに具体的に

$$\text{熱収縮率} = ((\text{収縮前の長さ} - \text{収縮後の長さ}) / \text{収縮前の長さ}) \times 100 (\%)$$

(2)

【0052】(2) 収縮仕上り性

熱収縮性フィルムに、あらかじめ東洋インキ製造(株)の草・金・白色のインキで3色印刷した。

【0053】Fuji Astec Inc製スチームトンネル(型式:SH-1500-L)を用い、通過時間2.5秒、ゾーン温度80℃で、500ml丸ボトル(高さ20.6cm、中央部の直径6.5cm:(株)吉野工業所製で麒麟ビバレッジ(株)の午後の紅茶に使用されているボトル)を用いてテストした(測定数=20)。

【0054】評価は目視で行い、基準は下記の通りとした。

【0055】

シワ、飛び上り、収縮不足の何れも未発生 : ○

シワ、飛び上り、又は収縮不足が発生 : ×

【0056】(3) 圧縮強度

折り径175mm、長さ120mmのラベルを作成し、該ラベルを折り返した底面が四角形の筒体となるようにし、該筒体の上下方向の圧縮強度を測定した。東洋精器

$$\text{厚み分布} = ((\text{最大厚み} - \text{最小厚み}) / \text{平均厚み}) \times 100 (\%) \quad (3)$$

6%以下 → ○

6%より大きく10%未満 → △

10%以上 → ×

実施例に用いたポリエステルは以下の通りである。

【0060】ポリエステルA:ポリエチレンテレフタレート(極限粘度(IV)0.75dl/g)

ポリエステルB:テレフタル酸78モル%、イソフタル酸22モル%とエチレングリコールからなるポリエステル(IV0.72dl/g)

ポリエステルC:テレフタル酸65モル%、イソフタル酸10モル%、アジピン酸25モル%と、ブタンジオールからなるポリエステル(IV0.77dl/g)

ポリエステルD:テレフタル酸と、エチレングリコール70モル%、ネオペンチルグリコール30モル%からなるポリエステル(IV0.72dl/g)

説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、これらの実施例に限定されるものではない。

【0049】本発明のフィルムの評価方法は下記の通りである。

【0050】(1) 熱収縮率

フィルムを10cm×10cmの正方形に裁断し、所定温度±0.5℃の温水中において、無荷重状態で所定時間処理して熱収縮させた後、フィルムの縦および横方向の寸法を測定し、下記(2)式に従いそれぞれ熱収縮率を求めた。該熱収縮率の大きい方向を主収縮方向とした。

【0051】

(株)製のストログラフ(型式:V10-C)を用いて、圧縮モードでクロスヘッドスピード200mm/分での圧縮強度(mN)の最大値を測定した(試料数=5)。

【0057】(4) T<sub>g</sub>(ガラス転移点)

セイコー電子工業(株)製のDSC(型式:DSC220)を用いて、未延伸フィルム10mgを、-40℃から120℃まで、昇温速度20℃/分で昇温し、得られた吸熱曲線より求めた。吸熱曲線の変曲点の前後に接線を引き、その交点をT<sub>g</sub>(ガラス転移点)とした。

【0058】(5) 厚み分布

アンリツ(株)製の接触厚み計(型式:KG60/A)を用いて、縦方向5cm、横方向50cmのサンプルの厚みを測定し(測定数=20)、各々のサンプルについて、下記(3)式により厚み分布(厚みのバラツキ)を求めた。また、該厚み分布の平均値(n=50)を下記の基準に従って評価した。

【0059】

ポリエステルE:ポリブチレンテレフタレート(IV1.20dl/g)

【0061】(実施例1)ポリエステルA20重量%、ポリエステルB70重量%、ポリエステルC10重量%を混合したポリエステルの280℃で溶融しTダイから押出し、チルロールで急冷して未延伸フィルムを得た。

【0062】該未延伸フィルムを80℃で縦方向に1.1倍延伸し、次に熱伝導係数0.033W/(m・℃)の条件でフィルム温度が88℃になるまで予備加熱した後、テンターで横方向に70℃で4.6倍延伸した(1次延伸)。次いで、70℃で10秒間熱処理し、さらに横方向に68℃で1.1倍延伸して(2次延伸)、厚み50μmの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0063】(実施例2)ポリエステルA6重量%、ポリエステルB84重量%、ポリエステルC10重量%を

混合したポリエステルを使用したこと以外は、実施例1と同様にして、厚み50 $\mu$ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0064】(実施例3)幅方向に72℃で5.5倍延伸(1次延伸)したこと以外は、実施例1と同様にして、厚み50 $\mu$ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0065】(実施例4)長手方向に1.5倍延伸(1次延伸)したこと以外は、実施例1と同様にして、厚み50 $\mu$ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0066】(比較例1)1次延伸温度を80℃としたこと以外は、実施例1と同様にして、厚み50 $\mu$ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0067】(比較例2)長手方向に1倍、幅方向に4倍延伸(1次延伸)したこと以外は、実施例1と同様にして、厚み50 $\mu$ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0068】(比較例3)ポリエステルA25重量%、ポリエステルD50重量%、ポリエステルE25重量%を混合したポリエステルを用い、そして横方向に74℃で延伸したこと以外は、比較例2と同様にして、厚み50 $\mu$ mの熱収縮性ポリエステル系フィルムを得た。

【0069】実施例1～4及び比較例1～3で得られたフィルムの評価結果を表1に示す。

【0070】

【表1】

	原料系				
	ポリエステルA	ポリエステルB	ポリエステルC	ポリエステルD	ポリエステルE
実施例1	20	70	10	—	—
実施例2	6	84	10	—	—
実施例3	20	70	10	—	—
実施例4	20	70	10	—	—
比較例1	20	70	10	—	—
比較例2	20	70	10	—	—
比較例3	25	—	—	50	25

	延伸方向		延伸温度 (℃)	主収縮方向の温湿収縮率(%)			収縮仕 上がり性	圧縮強度 (mN)	厚み分布
	長手方向	幅方向		70℃	75℃	80℃			
実施例1	1.1	5.0	70	27	46	55	○	6300	○
実施例2	1.1	5.0	71	27	47	58	○	6300	○
実施例3	1.1	6.0	72	27	46	58	○	6800	○
実施例4	1.5	5.0	70	27	46	55	○	6700	○
比較例1	1.1	5.0	80	22	40	50	△	5700	△
比較例2	1.0	4.0	70	27	46	54	○	5900	○
比較例3	1.0	4.0	74	28	46	55	○	4950	○

ポリエステルA :TPA/EG=100//100(mol %)

ポリエステルB :TPA/IPA/EG=78/22//100

ポリエステルC :TPA/IPA/AA//BD=65/10/25//100

ポリエステルD :TPA/EG/NPG=100//70/30

ポリエステルE :TPA//BD=100//100

【0071】表1から明らかなように、実施例1～4で得られたフィルムはいずれも収縮仕上がり性が良好であった。また、圧縮強度も十分に厚み分布も良好であった。本発明の熱収縮性ポリエステル系フィルムは高品質で実用性が高く、特に収縮ラベル用として好適である。

【0072】一方、比較例1で得られた熱収縮性フィルムは収縮仕上がり性と厚み分布が劣っていた。また、比較例2および比較例3で得られた熱収縮性フィルムは、圧縮強度が劣っていた。このように比較例で得られた熱収縮性ポリエステル系フィルムはいずれも品質が劣り、

実用性が低いものであった。

【0073】

【発明の効果】本発明によれば、熱収縮によるシワ、収縮斑、歪み及び収縮不足の発生が極めて少ない良好な仕上がり性が可能であり、また高速装着に耐えるフィルム腰を有し及び短時間で高収縮率となる収縮性能を有する熱収縮フィルムが得られる。

【0074】従って、高速でのラベルの装着及び収縮が必要とされているPETボトルのラベル用の熱収縮性ポリエステル系フィルムとして好適である。

## 【図面の簡単な説明】

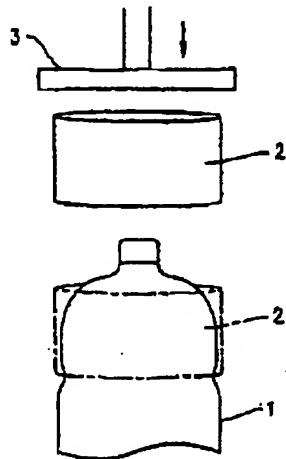
【図1】PETボトルに収縮フィルムを装着する状態を示す説明図である。

【図2】PETボトルに収縮フィルムを装着して収縮した後の状態を示す要部正面図である。

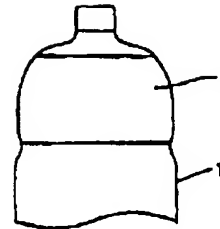
## 【符号の説明】

- 1 PETボトル
- 2 ラベル
- 3 加圧部材

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

// B 2 9 K 67:00

105:02

B 2 9 L 7:00

F I

ターム (参考)

B 2 9 K 67:00

105:02

B 2 9 L 7:00

(72) 発明者 永野 照

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東  
洋紡績株式会社犬山工場内

Fターム (参考) 4F071 AA44 AF18 AF61 AH06 BB06

BB07 BB08 BC01 BC12

4F210 AA24A AE01 AG01 QC06

QC14 QG01 QG18

4J002 CF051 CF061 FD010 FD170

GG02